

PENGARUH MODEL *INTEGRATING SOCIETY, SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND COLLABORATIVE MIND MAPPING (ISSETCM2)* TERHADAP PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI *MULTIPLE INTELLIGENCES* SISWA MTs N 2 BANDAR LAMPUNG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Matematika

Oleh:

NUR SA'ADAH

NPM. 1711050087

Program Studi : Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1443 H / 2021 M**

PENGARUH MODEL *INTEGRATING SOCIETY, SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND COLLABORATIVE MIND MAPPING (ISSETCM2)* TERHADAP PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI *MULTIPLE INTELLIGENCES* SISWA MTs N 2 BANDAR LAMPUNG

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

NUR SA'ADAH

NPM. 1711050087

Program Studi : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Mujib, M.Pd.

Pembimbing II : Suherman, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1443 H / 2021 M**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *INTEGRATING SOCIETY, SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND COLLABORATIVE MIND MAPPING* (ISSETCM2) TERHADAP PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI *MULTIPLE INTELLIGENCES* SISWA MTs N 2 BANDAR LAMPUNG

**Oleh
Nur Sa'adah**

Kemampuan penalaran matematis sangat diperlukan guna mengembangkan sikap ilmiah siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) terhadap penalaran matematis ditinjau dari *multiple intelligences* siswa MTs N 2 Bandar Lampung.

Quasi eksperimental design adalah jenis penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian kuantitatif. Desain yang digunakan adalah *post-test only control*. Teknik sampling dilakukan secara acak (*random sampling*). Teknik pengumpulan data yaitu tes kemampuan penalaran matematis dan angket *multiple intelligences*. Uji hipotesis dilaksanakan dengan analisis variansi dua jalan sel tak sama.

Sesuai dengan analisis variansi dua jalan sel tak sama diperoleh hasil bahwa H_{0A} ditolak dengan nilai signifikansi antar model pembelajaran sebesar $0.000 < 0.05$, H_{0B} diterima dengan nilai signifikansi antar *multiple intelligences* sebesar $0.720 > 0.05$, H_{0AB} diterima dengan nilai signifikansi antar model pembelajaran dan *multiple intelligences* sebesar $0.783 > 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) terhadap kemampuan penalaran matematis, tidak terdapat pengaruh *multiple intelligences* siswa terhadap kemampuan penalaran matematis, dan tidak terdapat interaksi model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) dan *multiple intelligences* siswa terhadap kemampuan penalaran matematis.

Kata Kunci : Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2), Penalaran Matematis, dan *Multiple Intelligences*.

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *INTEGRATING SOCIETY, SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND COLLABORATIVE MIND MAPPING (ISSETCM2)* TERHADAP PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI *MULTIPLE INTELLIGENCES* SISWA MTs N 2 BANDAR LAMPUNG

**By
Nur Sa'adah**

Mathematical reasoning ability is needed to develop students' scientific attitude. This study aims to determine the effect of the Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping (*ISSETCM2*) model on mathematical reasoning in terms of the multiple intelligences of MTs N 2 Bandar Lampung students.

Quasi eksperimental design is a type of research that researchers use in quantitative research. The design used is posttest only control. The sampling technique is done randomly (random sampling). Data collection techniques are tests of mathematical reasoning abilities and multiple intelligences questionnaires. Hypothesis testing was carried out by analyzing the variance of two unequal cell paths.

In accordance with the analysis of the variance of two unequal cell paths, the results show that H_{0A} is rejected with a significance value between learning models of $0.000 < 0.05$, H_{0B} is accepted with a significance value between multiple intelligences of $0.052 > 0.05$, H_{0AB} is accepted with a significance value between learning models and multiple intelligences of $0.008 > 0.05$, so it can be concluded that there is an effect of the Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping (*ISSETCM2*) model on mathematical reasoning abilities, there is no effect of students' multiple intelligences on mathematical reasoning abilities, and there is no interaction model of the Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping (*ISSETCM2*) and students' multiple intelligences on mathematical reasoning abilities.

Keywords : Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping (*ISSETCM2*) Model, Mathematical Reasoning, and Multiple Intelligences.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Sa'adah
NPM : 1711050087
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping (ISSETCM2) Terhadap Penalaran Matematis Ditinjau Dari Multiple Intelligences Siswa MTs N 2 Bandar Lampung”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang sudah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 23 Agustus 2021

Penulis,



Nur Sa'adah

NPM. 1711050087



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL INTEGRATING SOCIETY,
SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND
COLLABORATIVE MIND MAPPING (ISSETCM2)
TERHADAP PENALARAN MATEMATIS DITINJAU
DARI MULTIPLE INTELLIGENCES SISWA MTs N 2
BANDAR LAMPUNG.**

**Nama : Nur Sa'adah
NPM : 1711050087
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Muhib, M.Pd

NIP.196911082000031001

Pembimbing II

Suherman, M.pd.

NIP.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

NIP.19791128 200501 1 005



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGARUH MODEL *INTEGRATING SOCIETY, SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND COLLABORATIVE MIND MAPPING* (ISSETCM2) TERHADAP PENALARAN MATEMATIS DITINJAU DARI *MULTIPLE INTELLIGENCES* SISWA MTs N 2 BANDAR LAMPUNG.** Disusun oleh: Nur Sa'adah, NPM. 1711050087, Jurusan: Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang munaqosyah pada Hari/Tanggal : Jumat/23 Juli 2021.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc. (.....)

Sekretaris : Indah Resti Ayuni Suri, M.Si. (.....)

Pembahas Utama : Fredi Ganda Putra, M.Pd. (.....)

Pembahas I : Mujib, M.Pd. (.....)

Pembahas II : Suherman, M.Pd. (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.

NIP. 196408281988032002



MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya : “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (QS. Al Baqarah : 286)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahilahiabil'amin... saya ucapkan kepada-Mu Ya Allah atas karunia, hidayah dan kelancaran, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai ungkapan rasa hormat dan cinta kasih saya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Muhammad Taslim dan Ibu Sri Rohani atas curahan cinta, kasih sayang, pengorbanan, dukungan serta nasihat dan do'a yang tiada henti hingga menghantarkan penulis mampu menyelesaikan pendidikan S1 di UIN Raden Intan Lampung, yang tidak mampu penulis balas jasa-jasa keduanya sampai kapanpun.
2. Kakak-kakakku tersayang Nur Kholifah, M. Nur Arifin, dan M. Fuaedi yang selalu mendukung, membantu, mendengarkan keluh kesahku dan mendo'akan keberhasilanku.
3. Keponakanku tersayang Zahrah Zakiyyah Afrah dan Javier Aktam Maulana, terimakasih untuk canda dan tawa serta kasih sayangnya yang selalu menambah semangat kuliahku.
4. Almamaterku Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang ku banggakan.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Nur Sa'adah, lahir di Kelurahan Pringsewu Selatan Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung pada tanggal 29 Mei 1999, putri bungsu dari Bapak Muhammad Taslim dan Ibu Sri Rohani.

Penulis memulai jenjang pendidikannya di TK ABA 3 Pringsewu Selatan pada tahun 2004, SD Muhammadiyah Pringsewu dan lulus pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Pringsewu dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Pringsewu dan lulus pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Matematika. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Pringsewu Selatan, Kecamatan Pringsewu Kabupaten Pringsewu dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MTs Al-Hikmah Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Model Integrating Society, Science, Environment, Technology, And Collaborative Mind Mapping (ISSETCM2) Terhadap Penalaran Matematis Ditinjau Dari Multiple Intelligences Siswa MTs N 2 Bandar Lampung”** sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berarti dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc. selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Mujib, M.Pd. selaku pembimbing I dan Bapak Suherman, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Jasa yang akan selalu terpatrit dihati penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa kuliah dan penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak selaku Kepala Sekolah MTs Negeri 2 Bandar Lampung yang telah membantu memberikan izin atas penelitian yang penulis lakukan.
6. Ibu Siti Insiyah, M.Pd. selaku Guru matematika serta Bapak/Ibu Dewan Guru beserta Staf Tata Usaha MTs Negeri 2 Bandar Lampung yang banyak membantu dan membimbing penulis selama mengadakan penelitian.

7. Kedua orang tuaku serta keluarga besarku yang selalu memberikan perhatian serta kasih sayang dan selalu memotivasi demi tercapainya cita-citaku.
8. Teman-teman Geng-Gong Novita Sari, Wahyuni Ayu Lestari, dan Taat Herliana terima kasih selalu menemani hari-hari saya selama perkuliahan hingga akhir semester.
9. Partner bimbinganku Nur Islam Sari Putri yang selalu memberikan motivasi dan semangatnya, terimakasih atas dukungannya selalu.
10. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terimakasih.
11. *Last but not least, I wanna thank me, for believing me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan membalas setiap kebaikan yang kalian berikan kepada penulis. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Bandar Lampung, 2021
Penulis

Nur Sa'adah
NPM. 1711050087

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| SURAT PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | v |
| PENGESAHAN..... | vi |
| MOTTO..... | vii |
| PERSEMBAHAN..... | viii |
| RIWAYAT HIDUP | ix |
| KATA PENGANTAR..... | x |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|---|----|
| A. Penegasan Judul | 1 |
| B. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| C. Identifikasi dan Batasan Masalah | 8 |
| D. Rumusan Masalah | 8 |
| E. Tujuan Penelitian | 9 |
| F. Manfaat Penelitian | 9 |
| G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan | 10 |
| H. Sistematika Penulisan..... | 12 |

BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

| | |
|---|----|
| A. Teori Yang Digunakan | 13 |
| 1. Model <i>Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping</i> (ISSETCM2) | 13 |
| a. Pengertian Model <i>Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping</i> (ISSETCM2) | 13 |

| | |
|---|----|
| b. Langkah-langkah Model <i>Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping</i> (ISSETCM2) | 19 |
| c. Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping</i> (ISSETCM2) | 21 |
| 2. Penalaran Matematis | 22 |
| a. Pengertian Penalaran Matematis | 22 |
| b. Indikator Penalaran Matematis | 24 |
| 3. <i>Multiple Intelligences</i> | 25 |
| a. Pengertian <i>Multiple Intelligences</i> | 25 |
| b. Jenis-jenis <i>Multiple Intelligences</i> | 26 |
| B. Kerangka Berpikir | 29 |
| C. Pengajuan Hipotesis | 30 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Waktu dan Tempat Penelitian | 33 |
| 1. Waktu Penelitian | 33 |
| 2. Tempat Penelitian | 33 |
| B. Pendekatan dan Jenis Penelitian | 33 |
| C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data | 35 |
| 1. Populasi | 35 |
| 2. Sampel | 35 |
| 3. Teknik Pengumpulan Data | 36 |
| D. Definsi Operasional Variabel | 36 |
| E. Instrumen Penelitian | 37 |
| F. Uji Validitas dan Reliabilitas Data | 37 |
| G. Uji Prasyarat Analisis | 43 |
| H. Uji Hipotesis | 54 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Deskripsi Data | 45 |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis | 63 |

BAB V PENUTUP

| | |
|----------------------|----|
| A. Simpulan | 71 |
| B. Rekomendasi | 71 |

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1.1 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII | 4 |
| 3.1 Tabel Rancangan Penelitian | 34 |
| 3.2 Rubrik Pedoman Penskoran Penalaran Matematis | 42 |
| 3.3 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal | 43 |
| 3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Butir Soal | 49 |
| 3.5 Rangkuman Analisis Variansi dua jalan | 53 |
| 4.1 Jumlah Pengkategorian <i>Multiple Intelligences</i> Siswa | 54 |
| 4.2 Deskripsi Data Amatan Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 56 |
| 4.3 Uji Validitas Tes | 57 |
| 4.4 Uji Tingkat Kesukaran Tes | 41 |
| 4.5 Uji Daya Pembeda Tes | 58 |
| 4.6 Rangkuman Perhitungan Uji Coba | 59 |
| 4.7 Uji Normalitas <i>Posttes</i> | 60 |
| 4.8 Uji Normalitas Angket <i>Multiple Intelligences</i> | 61 |
| 4.9 Uji Homogenitas <i>Posttes</i> | 61 |
| 4.10 Uji Homogenitas Angket <i>Multiple Intelligences</i> | 62 |
| 4.11 Hasil Perhitungan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama | 62 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Hubungan Komponen SETS | 15 |
| 2.2 Hubungan Antara Variabel Bebas Dan Variabel Terikat..... | 30 |



DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Nama Siswa/i Uji Coba Instrumen
2. Daftar Nama Siswa/i Sampel Penelitian
3. Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba Penalaran Matematis
4. Instrumen Soal Uji Coba Penalaran Matematis
5. Kunci Jawaban Instrumen Soal Uji Coba Penalaran Matematis
6. Hasil Uji Validitas
7. Hasil Uji Reliabilitas
8. Hasil Uji Tingkat Kesukaran
9. Hasil Uji Daya Pembeda
10. Kesimpulan Uji Coba Instrumen Soal
11. RPP Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
12. Kisi-Kisi Soal Posttes Penalaran Matematis
13. Instrumen Soal Posttes Penalaran Matematis
14. Kunci Jawaban Soal Posttes Penalaran Matematis
15. Data Hasil Posttes Penalaran Matematis
16. Kisi-Kisi Tes Angket Multiple Intelligences
17. Instrumen Tes Angket Multiple Intelligences
18. Data Hasil Tes Angket Multiple Intelligences
19. Deskripsi Data
20. Perhitungan Data SPSS 22 Uji Normalitas
21. Perhitungan Data SPSS 22 Uji Homogenitas
22. Perhitungan Data SPSS 22 Uji Hipotesis
23. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan judul dibutuhkan guna memaparkan beberapa kata yang ada dalam judul skripsi ini. Judul skripsi yang dimaksud adalah “Pengaruh Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, And Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) Terhadap Penalaran Matematis Ditinjau Dari *Multiple Intelligences* Siswa MTs Negeri 2 Bandar Lampung”.

Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, And Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) merupakan hasil pengembangan model SETS yang diintegrasikan dengan CM2. Adapun sintaks dalam model pembelajaran ini, yaitu 1) Inisiasi; 2) CM2; 3) Pembentukan konsep; 4) Aplikasi konsep; 5) Pemantapan konsep; dan 6) Penilaian.

Penalaran matematis merupakan proses berpikir dalam mendefinisikan benar atau salah suatu argumen matematika yang kemudian dikembangkan menjadi argumen baru. Oleh karena itu, penalaran matematis dapat membantu siswa menarik kesimpulan atau pernyataan baru yang didasari bukti nyata sebelumnya.

Multiple Intelligences merupakan kecerdasan majemuk yang dimiliki setiap manusia. Ada delapan jenis kecerdasan menurut Gardner. Peneliti hanya menggunakan 4 jenis kecerdasan, yaitu kecerdasan linguistik (*linguistic intelligences*), matematis-logis (*logical-mathematical intelligences*), ruang (*visual spasial intelligence*), dan kinestetik-bodily (*bodily-kinesthetic intelligences*).

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam hidup dan kehidupan. Setiap orang diharuskan berpendidikan, karena dengan pendidikan seseorang akan

mendapat ilmu pengetahuan. Adanya ilmu pengetahuan tersebut seseorang dapat menata dan mengatur kehidupannya.

Allah Swt berfirman dalam surah Al-Mujadilah ayat 11, yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ
اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانْشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ
أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ۱۱

“Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (Q.S Al-Mujadilah:11)

Terlihat jelas bahwa Allah Swt akan meninggikan derajat orang yang beriman dan berilmu pengetahuan dalam ayat tersebut. Sungguh mulia seseorang yang memiliki ilmu pengetahuan.

Zaman sekarang ini manusia sangat dimudahkan dalam mencari ilmu pengetahuan. Banyak lembaga pendidikan yang dapat diikuti, baik pendidikan formal maupun pendidikan informal. Pendidikan formal dilaksanakan di sekolah yang tersusun secara sistematis dan memiliki tingkatan atau jenjang. Sedangkan pendidikan informal bisa didapat melalui keluarga dan lingkungan sekitar.

Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari dalam pendidikan formal pada tingkat dasar maupun menengah adalah matematika. Matematika tidak hanya berguna disekolah, dalam kehidupan sehari-hari juga memerlukan matematika. Dalam bertransaksi perlu adanya perhitungan, pembuatan meja contohnya diperlukan pengukuran pula.

Salah satu dari lima tujuan pembelajaran matematika dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 adalah menggunakan penalaran pada pola serta sifat, membuat generalisasi dengan melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.¹ Terkait uraian tersebut dapat dikatakan bahwa penalaran matematis menjadi salah satu komponen penting demi tercapainya suatu pembelajaran matematika. Manusia dapat membuat argumen dengan bernalar melalui pemikirannya yang logis sehingga bersifat mutlak dan dapat diterima oleh orang lain.²

Berikut merupakan ayat Al-Qur'an yang menerangkan tentang bernalar dan berpikir:

وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ - ٤٣

“Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu.” (Q.S Al-Ankabut:43)

Jelas disebutkan dalam Al-Qur'an bahwa Allah Swt memerintahkan hamba-Nya untuk berpikir. Jika manusia memiliki ilmu dan dapat memanfaatkannya untuk berpikir tentu mampu memahami sesuatu. Pada dasarnya tiap manusia terkhusus siswa tentunya memiliki tingkat penalaran yang berbeda. Kemampuan penalaran sangat penting dalam memahami matematika, siswa diharapkan dapat mengaitkan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari.³ Ball, Lewis, dan Thamel menyatakan

¹ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, “Nomor 22 Tahun 2006”, 2015.

² Mochamad Try Suharto dan Siti Chotimah, “Kemampuan Penalaran Matematik Siswa MTs”, Vol. 1 No. 3 (Mei 2018), hlm. 347, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p347-354>.

³ Titin Puji Astuti dkk., “Pengaruh Model Pembelajaran Tandur Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa”, Vol. 7 No. 2 (2018), hlm. 9,.

bahwa “mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge”.⁴

Menurut Anisa dalam Resmi, pembelajaran matematika akan berhasil jika diantaranya dapat menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan pemahaman, dan kemampuan lain yang mampu memanfaatkan kegunaan matematika dalam hidup dan kehidupannya.⁵

Berikut hasil tes penalaran matematis yang sudah peneliti laksanakan di MTs Negeri 2 Bandar Lampung kelas VIII E tahun ajaran 2019/2020:

Tabel 1.1
Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII

| Kelas | Nilai | | Jumlah Siswa |
|--------|------------|-----------------|--------------|
| | Nilai < 68 | Nilai \geq 68 | |
| VIII E | 29 | 3 | 32 |

Berdasarkan hasil tes penalaran matematis yang dilakukan di kelas VIII E MTs Negeri 2 Bandar Lampung dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) untuk kelas reguler yaitu 68, hanya 3 dari 32 siswa yang mencapai KKM. Siswa melewati proses generalisasi seperti tidak menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, serta kurangnya penyajian dugaan. Hal ini membuat siswa sulit dalam memahami dan menyelesaikan persoalan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi lain yang terjadi adalah siswa masih kurang mampu menganalisis soal dengan baik, terlihat bahwa siswa tidak melakukan manipulasi matematika. Sehingga penyelesaian persoalan tidak sampai proses penarikan kesimpulan.

⁴ Angie Munthia Safitri dkk., “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat”, Vol. 1 No. 4 (Juli 2018), hlm. 759, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p759-764>.

⁵ Resmi Rianti, “Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”, Vol. 2 (2018), hlm. 11.

Permasalahan tersebut peneliti temui saat wawancara kepada salah satu guru matematika kelas VIII MTs Negeri 2 Bandar Lampung bahwa tingkat penalaran matematis siswa masih terbilang rendah. Ibu Siti Insiyah, M.Pd mengatakan bahwa model pembelajaran kontekstual dengan diselingi metode ceramah digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Seperti yang dikatakan Muslich dalam Nuridawani dkk, pendekatan kontekstual atau CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari.⁶ Pendekatan CTL dinilai dapat mendorong siswa berperan aktif dalam menemukan hubungan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penggunaan model pembelajaran kontekstual dengan diselingi metode ceramah membuat siswa masih merasa kesulitan terkait materi yang bersifat abstrak, begitupun proses pembelajaran kurang memberikan kebermaknaan bagi siswa. Menurut beberapa siswa, guru terlalu cepat saat menyampaikan materi sehingga siswa merasa kesulitan dalam menerimanya. Dengan demikian, siswa belum sepenuhnya dapat memahami permasalahan dalam soal. Hal ini dapat membuat siswa lupa saat diminta untuk mengulas kembali materi yang telah lalu.

Sejalan dengan hasil observasi di kelas, pembelajaran seringkali dilaksanakan secara berkelompok. Pembagian kelompok belajar berdasarkan absensi siswa dan cenderung berdasarkan kemauan siswa. Terlihat bahwa sebagian besar siswa mengandalkan kemampuan siswa lain yang dianggap cerdas dalam kelas ketika menghadapi soal yang diberikan, dengan kata lain siswa yang berkategori rendah hanya menerima jawaban soal. Faktor tersebut diduga dapat memengaruhi tingkat penalaran matematis serta kemaksimalannya proses pembelajaran.

⁶ Nuridawani Nuridawani dkk., “Peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) melalui pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)”, Vol. 2 No. 2 (2015).

Melihat masalah diatas perlu adanya trobosan untuk mengembangkan pola pikir sebagai upaya meningkatkan kreatifitas dalam membuat suasana dikelas menjadi hidup serta timbulnya kebermanaknaan ataupun pengalaman belajar matematika. Salah satu alternatifnya adalah menggunakan model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2).

Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) merupakan penggabungan model SETS dan teknik CM2. Kelebihan yang dimiliki teknik CM2 untuk menutupi kekurangan dari model SETS. Model SETS memiliki kelemahan, yaitu salah satunya siswa merasa kesulitan dalam pengaitan unsur-unsur dalam SETS yang terdiri atas sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.⁷ Oleh sebab itu, CM2 membantu siswa memahami lebih dalam pembelajaran yang berlandaskan model SETS. Menurut Binadja, pembelajaran bervisi SETS dapat membentuk lulusan yang memiliki kemampuan penalaran serta pemikiran yang luas pada siswa ketika memecahkan suatu masalah.⁸ Maryani mengutip Keles bahwa *mind mapping* dapat meningkatkan keterampilan dalam berpikir dan memberikan pengaruh positif untuk mengembangkan kreatifitas masing-masing siswa.⁹ Fungsi *mind mapping* itu sendiri yaitu membantu dalam memahami pemecahan masalah yang siswa hadapi serta mempertahankan ingatannya. Sehingga siswa dituntut memiliki keterampilan berpikir.

Melihat keterangan yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa tiap siswa memiliki keterampilan dan kecerdasan yang

⁷ Ari Maryani dan Suciati Sudarisman, "Pengembangan Modelintegrating Society, Science, Environment, Technology and Collaborative Mind Mapping (ISSETCM2) untuk Memberdayakan Literasi Lingkungan (Penelitian ini dilakukan Pada Materi Pencemaran Ditinjau dari Aspek Budaya)", Vol. 6 No. 1 (2017), hlm. 12,.

⁸ Yulistiana, "Penelitian Pembelajaran berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) dalam Pendidikan Sains", Vol. 5 No. 1 (2015).

⁹ Ari Maryani dan Suciati Sudarisman, *Loc.Cit.*

berbeda-beda. Sejalan dengan hal tersebut perlu dikembangkan *multiple intelligences* atau kecerdasan majemuk siswa. Pembelajaran yang mengedepankan *multiple intelligences* menuntut siswa untuk bertanggungjawab dan mengembangkan berbagai macam kecerdasan yang dimilikinya.¹⁰ Terkait dengan tingkat kecerdasan yang berbeda menyebabkan adanya perbedaan kemampuan bernalar tiap siswa dalam memahami mata pelajaran yang dipelajari, khususnya matematika.¹¹ Menurut Gardner terdapat delapan jenis *multiple intelligences*, yakni kecerdasan linguistik (*linguistic intelligences*), matematis-logis (*logical-mathematical intelligences*), ruang (*visual spasial intelligece*), kinestetik-bodily (*bodily-kinesthetic intelligences*), musical (*musical intelligece*), interpersonal (*interpersonal intelligences*), intrapersonal (*intrapersonal intelligences*) dan natural (*naturalis intelligence*).¹²

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kecerdasan *linguistic*, *logical mathematical*, *visual spatial*, dan *bodily-kinesthetic*. Pada dasarnya, siswa yang memiliki kecerdasan *linguistic* lebih mudah menerima informasi melalui suatu bahasa baik dalam lisan maupun tulisan. Kecerdasan *logical mathematical* mampu menganalisa berbagai permasalahan secara logis dan menelaah secara ilmiah. Kecerdasan *visual spatial* lebih cenderung berpikir melalui bentuk gambar yang mampu menyerap, mengubah, dan menciptakan kembali berbagai macam aspek visual. Sedangkan yang dimiliki kecerdasan *bodily-kinesthetic* adalah kepekaan mengontrol gerak tubuh dan kamahiran mengelola objek, respons, dan reflek.

¹⁰ Nuzulul Faidah dkk., “Realistic Mathematics Education (RME) Sebagai Sebuah Pendekatan pada Pengembangan Modul Matematika Berbasis Teori Multiple Intelligences Howard Gardner”, Vol. 2 No. 3 (2019), hlm. 328–332,.

¹¹ Mujib dkk., “STEM: Pengaruhnya terhadap Literasi Matematis dan Kecerdasan Multiple Intelligences”, Vol. 3 No. 1 (2020), hlm. 66–73,.

¹² Mujib, “Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Teori Bloom Ditinjau Dari Kecerdasan Multiple Intelligences”, Vol. 2 No. 1 (Januari 2019), hlm. 87–103, <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.3534>.

Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) dimana *mind mapping* yang dikolaborasikan dengan model pembelajaran SETS diharapkan dapat membantu siswa mengaitkan tiap unsurnya serta mengembangkan daya bernalar dalam memahami konsep pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, And Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) Terhadap Penalaran Matematis Ditinjau Dari *Multiple Intelligences* Siswa MTs Negeri 2 Bandar Lampung”.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti paparkan, diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa kesulitan menghadapi materi matematika yang bersifat abstrak.
2. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa.
3. Belum dikembangkannya *multiple intelligences* tiap siswa.

Agar tidak keluar terlalu jauh dari persoalan dan melebarnya pembahasan maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Bandar Lampung T.A 2020/2021.
2. Pada penelitian ini model pembelajaran yang digunakan adalah Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2).
3. Penalaran matematis ditinjau dari *multiple intelligences* siswa.
4. Materi pada penelitian ini adalah Statistika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) terhadap kemampuan penalaran matematis?
2. Apakah terdapat pengaruh *multiple intelligences* siswa (*linguistic, logical mathematical, visual spatial*, dan *bodily-kinesthetic*) terhadap kemampuan penalaran matematis?
3. Apakah terdapat interaksi antara model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) dan *multiple intelligences* siswa terhadap kemampuan penalaran matematis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan adanya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui adanya pengaruh model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) terhadap kemampuan penalaran matematis.
2. Mengetahui adanya pengaruh *multiple intelligences* siswa (*linguistic, logical mathematical, visual spatial*, dan *bodily-kinesthetic*) terhadap kemampuan penalaran matematis.
3. Mengetahui adanya interaksi antara model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) dan *multiple intelligences* siswa terhadap kemampuan penalaran matematis.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini:

1. Bagi guru
Manfaat yang dapat diperoleh guru adalah sebagai pertimbangan dalam pembelajaran dengan menerapkan

model ISSETCM2 serta sebagai solusi alternatif guna mempermudah siswa dalam memahami suatu materi.

2. Bagi siswa

Besar harapan siswa dapat memperlebar pemikiran terkait cara belajar matematika yang memiliki banyak cakupan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

3. Bagi sekolah

Dalam upaya pengefektifan pembinaan siswa yang menggunakan model pembelajaran terbaru dan bervariasi sebagai langkah untuk lebih meningkatkan kinerja dan mutu sekolah.

4. Bagi peneliti lain

Harapannya dari hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam melakukan penelitian dengan memperluas lingkup dan penelitian.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berikut beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini sehingga dapat dijadikan kajian oleh peneliti,

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ari Maryani, Suciati Sudarisman, dan Sugiyarto dengan judul “Pengembangan Model *integrating Society, Science, Environment, Technology And Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) Untuk Memberdayakan Literasi Lingkungan”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes literasi lingkungan siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran ISSETCM2. Terlihat jelas pada hasil posttest dan pretest, kenaikan nilai pada kelas model lebih besar daripada kelas kontrol yaitu $0,30 > 0,06$. Siswa yang dilibatkan langsung dalam merancang dan melakukan percobaan sendiri, aktif bergerak dan berpikir dalam proses pembelajaran.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nia Agustiana, Nanang Supriadi, dan Komarudin “Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Dengan Penerapan Pendekatan

Bridging Analogy Ditinjau dari *Self-Efficacy*". Kemampuan penalaran matematis siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan pendekatan *bridging analogy* dibanding menggunakan pembelajaran konvensional. Tidak hanya itu, siswa dengan *self-efficacy* tinggi peningkatan kemampuan penalaran matematisnya lebih baik dibanding siswa dengan *self-efficacy* sedang dan rendah. Hal yang sama dengan penelitian ini adalah peneliti ingin melihat pengaruh pendekatan atau model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Mujib dengan judul "Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Teori Bloom Ditinjau Dari Kecerdasan Multiple Intelligences". Hasil dari penelitian tersebut bahwa berdasarkan Teori Bloom, siswa diberikan soal tentang sistem persamaan linear dua variabel kecenderungan proses kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memiliki kecerdasan *linguistic intelligences* berada ditahap *Lower Order Thinking (LOT)* yaitu kurang telitinya siswa dalam menjawab soal dengan tidak memeriksa kembali hasil jawabnya. Terlihat bahwa hasil tes tertulis dan wawancara karakteristik pada tahap mengamati, memahami dan menerapkan, belum mampu menganalisis, berkreasi, dan mengevaluasi. Siswa yang memiliki kecenderungan *spatial intelligences* berada pada tahap *Middle Order Thinking (MOT)* yaitu siswa sudah memeriksa kembali jawabannya tetapi tidak membuktikannya. Sedangkan siswa yang memiliki kecenderungan kecerdasan *logical-mathematical* dalam proses kemampuan berpikir kritis matematis tahap *Higher Order Thinking (HOT)* yakni, siswa dapat memilih informasi yang dibutuhkan untuk menjawab, menghubungkan informasi, membuat pemisalan, menentukan strategi, model, serta konsep matematika.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi dibagi menjadi tiga bagian, yaitu sebagai berikut:

1. Bagian pendahuluan yang mencakup halaman judul, surat pernyataan untuk keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto, persembahan, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian isi dalam skripsi berisi 5 bab, yaitu:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisikan penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian peneliti terdahulu yang relevan, dan sistematik penulisan.

Bab II Landasan Teori dan Pengajuan Hipotesis

Bab II memaparkan terkait teori yang digunakan peneliti serta pengajuan hipotesis.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini menerangkan waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel, dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji validitas dan uji reliabilitas data, serta teknik analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini berisi deskripsi data, pembahasan hasil penelitian dan analisis.

Bab V Penutup

Bab ini memaparkan simpulan dan rekomendasi pada penelitian.

3. Bagian akhir skripsi terdapat daftar rujukan yang digunakan sebagai pertanggungjawaban atas teori yang digunakan serta lampiran yang melengkapi uraian penjelasan di bagian inti skripsi.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Teori yang Digunakan

1. Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2)

a. Pengertian model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2)

Pada kurikulum 2013, guru dituntut mempergunakan model ataupun pendekatan pembelajaran yang membawa siswa ikut aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran tersebut yaitu pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*). SETS yang biasa dikenal dengan salingtemas dengan *Science* yang berarti sains, *Environment* adalah lingkungan, *Technology* yaitu teknologi, serta *Society* merupakan masyarakat. Pendekatan salingtemas merupakan pendekatan yang dianjurkan dalam proses pembelajaran sains pada tingkat pendidikan menengah dalam rangka mengatasi hasil belajar yang kurang memuaskan.¹³

Menurut Einstein, *Science is the attempt to make the chaotic diversity of our sense experience correspond to a logically uniform system of thought*.¹⁴ Maksud dari pendapat Einstein, sains merupakan sebuah bentuk upaya atau kegiatan yang memungkinkan dari berbagai variasi atau pengalaman inderawi mampu membentuk sebuah sistem pemikiran atau pola pikir yang secara rasional seragam. Dalam Maryani, Suyoso menyatakan bahwa sains

¹³ Suriyanto, "Penerapan Pendekatan Salingtemas Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kimia", Vol. 9 No. 1 (2015).

¹⁴ Muhammad Syahrudin Amin, "Pengembangan Metode Integrated Rule Of Character (IRC) Dengan Pendekatan Cooperative Learning," *Education* 7, no. 2 (2012): 32–60.

merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan yang bersifat aktif dan diperoleh secara teratur, sistematis, berobjek, bermetode, dan universal.¹⁵ Sains adalah bentuk pengetahuan yang didapat melalui kegiatan dan mampu membentuk pola pikir secara rasional. Dalam hal ini sains menjadi fokus perhatian guru dan siswa dengan mengaitkan ilmu yang dipelajari terhadap unsur SETS.

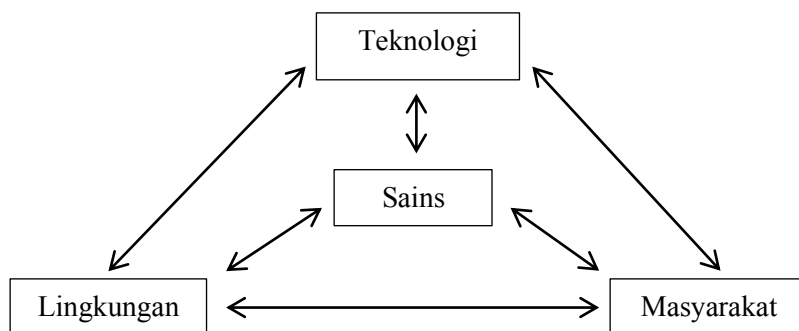
SETS atau yang biasa dikenal dengan salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, masyarakat) bertujuan untuk memberi pembelajaran sains secara kontekstual.¹⁶ Kontekstual dalam arti siswa diajak memanfaatkan konsep sains tersebut ke dalam bidang teknologi guna kepentingan masyarakat dengan memerhatikan lingkungan. Siswa harus mempertimbangkan manfaat serta kerugian bagi lingkungan yang dihasilkan dalam memanipulasi konsep sains ke dalam bentuk teknologi tersebut. Oleh karena itu, tidak semua konsep sains dapat diubah dalam bentuk teknologi dan tentunya harus mempertimbangkan dari banyak sisi.

Pembelajaran berbasis SETS mengharuskan guru dan siswa mengeksplorasi segala kemungkinan yang akan terjadi dalam keterkaitan antar konsep yang sedang dibelajarkan dengan pengaruhnya dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran SETS menjadi bermakna apabila diperlakukan sebagai kemampuan kerja ilmiah yang dikembangkan, diterapkan dan diukur selama berlangsungnya proses pembelajaran.¹⁷

¹⁵ Ari Maryani dan Suciati Sudarisman, *Loc.Cit.*

¹⁶ Suriyanto, *Loc.Cit.*

¹⁷ Yulistiana, "Penelitian Pembelajaran berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) dalam Pendidikan Sains," *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 5, no. 1 (2015).



Gambar 2.1
Hubungan Komponen SETS

Rangkaian alur komponen-komponen SETS mengartikan bahwa dalam membawa sains ke bentuk teknologi guna memenuhi kebutuhan masyarakat perlu adanya pemikiran mengenai berbagai implikasinya terhadap lingkungan. Hubungan yang terpisahkan antara sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan merupakan hubungan timbal balik dua arah yang dapat dikaji manfaat maupun kerugian yang dihasilkan.¹⁸

Berikut beberapa prinsip yang harus diterapkan dalam pembelajaran SETS:

1. Siswa melakukan identifikasi terhadap persoalan yang muncul di sekitar lingkungannya.
2. Mencari informasi menggunakan sumber daya lokal guna menyelesaikan persoalan yang telah berhasil diidentifikasi.
3. Menfokuskan pembelajaran terhadap akibat yang akan ditimbulkan oleh sains dan teknologi bagi siswa.
4. Berikan pemahaman bahwa konten sains lebih berharga daripada sekedar mampu mengerjakan soal.

¹⁸ Nur Khasanah, "SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai pendekatan pembelajaran IPA modern pada Kurikulum 2013", dalam (Sebelas Maret University, 2015).

5. Menggunakan keterampilan yang dapat siswa pakai dalam menyelesaikan persoalannya sendiri.
6. Berikan penekanan pada kesadaran berkarir, terutama karir yang berkaitan dengan sains ataupun teknologi.
7. Berikan kesempatan siswa untuk memperoleh pengalaman tentang aturan hidup bermasyarakat guna menyelesaikan persoalan yang telah diidentifikasi.¹⁹

Setiap pembelajaran, guru dan siswa mempunyai peran sama dalam menentukan tercapainya tujuan pembelajaran. Sama halnya dengan model pembelajaran SETS, guru berperan membangun pola pikir yang merujuk ke masa depan dari beragam implikasi, membawa siswa untuk selalu berpikir integratif dan kritis dalam menghadapi sesuatu dengan mengacu pada SETS.

Berikut kelebihan model pembelajaran SETS menurut Fatchan :

1. Dapat meningkatkan keterampilan inkuiri, pemecahan, serta proses.
2. Dapat menekan cara belajar yang baik dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik
3. Mengutamakan sains dalam keterpaduan dan antar bidang studi.
4. Menyadarkan bahwa terkadang guru tidak selalu berfungsi sebagai sumber informasi.
5. Jika ditinjau dari segi evaluasi, tidak hanya hubungan antara tujuan, proses dan hasil belajar yang harus dievaluasi, namun perbedaan antara kecakapan, kematangan dan latar belakang siswa dan juga fungsi program pun harus dievaluasi.²⁰

¹⁹ Imam Nursamsudin, "Konsep dan Karakteristik Pendekatan Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) pada Pelajaran Kimia SMA", Vol. 4 No. 5 (2016), hlm. 450–461.,

²⁰ Ni Nyoman Ayu Sri Widiyanti dkk., "Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) Berbantuan Virtual Lab Berpengaruh

Dengan adanya kelebihan tersebut, siswa sangat diharapkan dapat terbiasa menggunakan pola pikir yang luas dalam melihat materi mata pelajaran matematika sebagai *science* yang melakat dengan *environment*, *technology* dan *society*. Selain itu, siswa agar lebih terdorong dalam mendalami materi yang ada kaitannya dengan hal nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga diperoleh pemahaman lebih tentang pengetahuan yang dimiliki. Model pembelajaran SETS menekankan untuk *learning to know, learning to do, learning to be, learning to live together*.²¹ Maksud dari hal tersebut yakni tiap siswa harus mampu belajar untuk tahu tentang keadaan sekitar atau isu-isu yang terjadi, mampu belajar untuk bertindak atau mencari terobosan terkait apa yang harus dilakukan jika hal tersebut tetap berlangsung, siswa belajar melakukan perubahan untuk mengatasi masalah yang terjadi, serta belajar menghadapi hidup dengan saling berdampingan tanpa ada yang diuntungkan ataupun dirugikan.

Maryani mengutip Sutarno bahwa siswa masih kesulitan dalam mengaitkan unsur *sains, environment, technology, dan society*.²² Pasalnya bukan hanya konsep sains yang dipelajari siswa, akan tetapi diperkenalkannya juga bidang teknologi serta perannya dalam masyarakat dan pengaruhnya terhadap lingkungan. Maka perlunya suatu cara untuk memudahkan siswa dalam mengaitkan keempat unsur tersebut.

Mind mapping merupakan cara mengorganisasikan dan menyajikan konsep, ide atau informasi dalam bentuk diagram radial-hierarki non-linear yang masing-masingnya memiliki hubungan.²³ Siswa dapat

Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA”, Vol. 1 No. 2 (Agustus 2017), hlm. 141, <https://doi.org/10.23887/jet.v1i2.11776>.

²¹ Nur Khasanah, *Loc.Cit.*

²² Ari Maryani dan Suciati Sudarisman, *Loc.Cit.*

²³ Muhammad Syahrudin Amin, *Loc.Cit.*

merangkai *mind mapping* menggunakan bahasa mereka sendiri sehingga materi dengan mudah dipahami serta cepat dalam menyusun konsep baru melalui pengetahuan yang sudah ada sebelumnya dan menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna. Menurut Adodo, *the mind mapping technique is an alternative technique which can be used in the constructivist approach with respect to its activating prior knowledge and multiple senses by appealing to both hemispheres of the brain.*²⁴ Sejalan dengan itu maka *mind mapping* adalah cara atau metode yang digunakan untuk mengelola informasi yang sudah ada maupun baru berbentuk percabangan.

Menurut Maryani, kelebihan *Mind Mapping* adalah

1. Dapat digunakan untuk mengorganisasikan ide yang ada dibenak kita,
2. proses penggambaran diagram dapat memunculkan ide baru,
3. diagram yang sudah tergambar dapat menjadi panduan dalam menulis.²⁵

Pelajaran yang memiliki tingkat prestasi masih tergolong rendah seperti matematika, menuntut pendidik agar menjadikan pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan.²⁶ Penggunaan model ISSETCM2 tidak hanya mempelajari matematika semata, namun dikaitkan dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat digambarkan melalui *mind mapping* yang dapat memudahkan siswa dalam memahami hal yang akan dipelajari. Hal tersebut menjadikan pembelajaran lebih

²⁴ S. O. Adodo, "Effect of mind-mapping as a self-regulated learning strategy on students' achievement in basic science and technology", Vol. 4 No. 6 (2013), hlm. 163,.

²⁵ Ari Maryani dan Suciati Sudarisman, *Loc.Cit.*

²⁶ Nia Agustiana, Nanang Supriadi, dan Komarudin, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dengan Penerapan Pendekatan Bridging Analogy Ditinjau dari Self-Efficacy," *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan* 7, no. 1 (1 April 2019): 61, <https://doi.org/10.35450/jip.v7i1.117>.

menarik dan menyenangkan, sehingga pengetahuan yang diterima siswa tidak akan dilupakan.

Berdasarkan beberapa penjelasan tentang model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2), maka penulis menyimpulkan bahwa model ISSETCM2 adalah model pembelajaran SETS berbantu pengkolaborasian *mind mapping* yang dapat memudahkan siswa dalam mengaitkan unsur-unsur *sains, environment, technology*, dan *society*.

- b. Langkah-langkah model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2)

Langkah-langkah model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) yang digunakan dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1. Inisiasi

Tahap inisiasi atau tahap invitasi adalah ajakan agar siswa memfokuskan perhatian pada pembelajaran. Siswa diminta untuk menggali serta mengutarakan isu atau permasalahan yang terjadi di masyarakat. Apabila tidak ada respon dari siswa, pendidik dapat mengemukakannya sendiri dengan mengaitkan peristiwa yang diketahui siswa dengan materi yang akan dibahas. Karena diawali dengan hal-hal yang diketahui siswa sebelumnya yang ditekankan pada keadaan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari sehingga terlihat adanya kesinambungan pengetahuan. Pada tahap ini siswa disajikan wacana atau gambaran tentang permasalahan lingkungan yang terjadi di masyarakat dan diminta untuk mengaitkan antara unsur sains, teknologi, masyarakat, serta lingkungan.

2. CM2

Pada proses siswa diminta untuk mengaitkan unsur sains, teknologi, masyarakat, serta lingkungan. Kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan CM2, yaitu *collaborative mind mapping*. CM2 terdiri dari empat buah *mind mapping*, yakni sains, teknologi, masyarakat, serta lingkungan. Kumpulan beberapa *mind mapping* membuat siswa berpikir kritis dalam mengaitkan hubungan antar unsurnya serta dapat meningkatkan kreatifitas siswa dalam proses pembelajaran.

3. Pembentukan konsep

Untuk tahap ini pendidik membimbing siswa membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah dan CM2 yang telah dibuat, membimbing dalam merancang dan melakukan percobaan yang berkaitan dengan materi Statistika.

4. Aplikasi konsep

Pada tahap aplikasi konsep, pendidik membimbing siswa untuk mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari dengan cara memberi tugas rumah untuk membuat bentuk teknologi sederhana sebagai salah satu alternative solusi penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Statistika.

5. Pemantapan konsep

Hal yang harus dilakukan pendidik pada tahap ini adalah membimbing siswa untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan/kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Fungsi dari pemantapan konsep selain menghindari adanya miskonsepsi, siswa menjadi lebih memahami materi yang dipelajari.

6. Penilaian

Setelah pendidik merasa yakin bahwa siswa telah benar memahami konsep materi yang dipelajari, maka pendidik melakukan penilaian untuk

mengetahui keberhasilan pembelajaran. Penilaian dapat dilakukan secara tertulis dan hendaknya mencakup aspek kognitif dimana siswa diminta menjawab soal yang berkaitan dengan materi dan percobaan yang telah dilakukan. Selain itu, penilaian mencakup aspek afektif dan psikomotorik yang dilihat melalui observasi dan hasilnya dituangkan dalam lembar observasi.²⁷

c. Kelebihan dan kekurangan model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2)

Berdasarkan penelitian Maryani, bahwa kelebihan dari model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) adalah siswa berperan aktif dengan dilibatkan langsung dalam merancang serta melakukan percobaan sendiri yang kemudian CM2 dapat mengasah kreativitas siswa.²⁸

Setiap model pembelajaran tidak hanya memiliki kelebihan, tentunya terdapat kekurangan pula. Kekurangan Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) adalah apabila guru tidak memiliki wawasan luas, kreatifitas tinggi, dan keterampilan metodologi yang handal, siswa akan kebingungan dalam menerima informasi. Apabila siswa tidak aktif maka penerapan model ISSETCM2 tidak akan efektif. Selain itu, model ISSETCM2 membutuhkan waktu yang tidak sebentar karna proses dan langkah pembelajarannya yang cukup banyak.

²⁷ Ari Maryani dan Suciati Sudarisman, *Loc.Cit.*

²⁸ Ibid.

2. Penalaran Matematis

a. Pengertian Penalaran Matematis

Ruseffendi mengatakan bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.²⁹ Dalam mempelajari matematika, siswa hendaknya mampu mengaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. Matematika serta penalaran adalah dua hal yang saling berkaitan, dimana penalaran dapat memahami matematika dan pembelajaran matematika melatih penalaran siswa.³⁰ Kemampuan penalaran matematis sangat diperlukan guna mengembangkan sikap ilmiah siswa. Kemampuan penalaran matematis yang ditumbuhkembangkan dalam proses belajar dapat menjadi bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan.³¹ Oleh karena itu, penalaran dapat dikatakan sebagai fondasi dalam memahami pengetahuan matematika.

Menurut Lithner, penalaran adalah pemikiran yang tidak selalu didasarkan pada logika formal untuk mencapai kesimpulan dan menghasilkan pernyataan pada pemecahan masalah serta tidak terbatas pada bukti.³² Sedangkan menurut Bjuland, Penalaran merupakan lima proses yang saling berkaitan dari aktivitas berpikir matematis yaitu *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, *reflecting*, dan *generalizing*.³³ *Sense-making* adalah proses memahami sesuatu atau proses adaptasi dan pengaitan informasi baru. Sedangkan *conjecturing* yaitu aktivitas memprediksi suatu

²⁹ Titin Puji Astuti dkk., *Loc.Cit.*

³⁰ Nia Agustiana dkk., *Loc.Cit.*

³¹ Nurina Kurniasari Rahmawati, "Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis", Vol. 8 No. 2 (Desember 2017), hlm. 121, <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.1585>.

³² Cita Dwi Rosita, "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa", Vol. 1 No. 1 (Januari 2014) <https://doi.org/10.33603/e.v1i1.342>.

³³ Ibid.

kesimpulan, *convincing* berarti melakukan atau mengimplementasikan strategi penyelesaian yang didasarkan pada kedua proses sebelumnya. *Reflecting* adalah mengevaluasi kembali ketiga proses yang sudah dilakukan sebelumnya dengan melihat kembali keterkaitannya dengan teori yang dianggap relevan. Kesimpulan akhir yang diperoleh dari proses sebelumnya disebut *generalizing*.

Siswa yang mengutamakan daya nalar dalam pembelajaran dapat menemukan informasi melalui argumen yang didapatnya dan bertukar informasi dengan orang lain, sehingga siswa dapat mengembangkan sikap rasa ingin tahu, mau menerima kritik dan saran dari orang lain dan percaya diri akan kemampuan dirinya sendiri.

Sumarmo menyatakan dalam Mochamad Try Suharto dan Siti Chotimah bahwa penalaran matematis terbagi menjadi dua, yaitu penalaran induktif dan deduktif.³⁴

1. Penalaran induktif

Penalaran induktif adalah suatu proses berpikir dengan mengambil suatu kesimpulan suatu pernyataan baru dari kasus yang bersifat khusus menjadi umum.³⁵

2. Penalaran deduktif

Menurut Sumarmo, penalaran deduktif adalah penarikan suatu kesimpulan berdasarkan aturan yang sudah disepakati.³⁶ Penalaran deduktif merupakan proses penalaran yang menuntun seseorang memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis menyimpulkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk berpikir secara sistematis dalam

³⁴ Mochamad Try Suharto dan Siti Chotimah, *Loc.Cit*.

³⁵ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah", Vol. 4 No. 1 (2015), hlm. 1-10.

³⁶ Cita Dwi Rosita, *Loc.Cit*.

menarik kesimpulan suatu argumen yang dapat dipertanggungjawabkan.

b. Indikator Penalaran Matematis

Indikator penalaran matematis yang harus dicapai siswa berdasarkan peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 diantaranya sebagai berikut:

1. Kemampuan mengajukan dugaan.
2. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.
3. Kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
4. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
5. Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.
6. Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.³⁷

Adapun indikator penalaran matematis menurut Sumarmo, yaitu:

1. Menarik kesimpulan logis.
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis.
5. Menyusun dan mengkaji konjektur.
6. Merumuskan lawan Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen.
7. Menyusun argumen yang valid.
8. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.³⁸

NCTM menetapkan bahwa standar penalaran matematis adalah:

1. Siswa mampu mengenal pemahaman dan bukti sebagai aspek yang mendasar dalam matematika.

³⁷ Titin Puji Astuti dkk., *Loc.Cit.*

³⁸ Tina Sri Sumartini, *Loc.Cit.*

2. Siswa mampu membuat serta menyelidiki dugaan matematis.
3. Siswa mampu mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematis.
4. Siswa mampu memilih dan menggunakan berbagai tipe penalaran.³⁹

Berdasarkan beberapa indikator di atas, ada 4 indikator yang peneliti gunakan karena bersesuaian dengan materi dan pembelajaran matematika dikelas yaitu: menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan.

3. *Multiple Intelligences*

a. Pengertian *Multiple Intelligences*

Teori kecerdasan majemuk ditemukan dan dikembangkan oleh seorang ahli psikologi perkembangan dan professor pendidikan, Howard Gardner dari *Graduate School of Education, Harvard University*, Amerika Serikat.⁴⁰ Gardner memandang kecerdasan manusia bukan berdasarkan skor tes standar semata, namun ia menjelaskan bahwa kecerdasan merupakan kemampuan untuk menyelesaikan persoalan baru, kemampuan untuk mencari solusi penyelesaian masalah, kemampuan dalam menawarkan jasa atau menciptakan sesuatu yang akan menimbulkan penghargaan dalam budaya seseorang.⁴¹ Sedangkan Mujib mengatakan bahwa kecerdasan adalah kemampuan seseorang dalam melihat suatu masalah

³⁹ Apriana S. Ruslan dan B. Santoso, "Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa", Vol. 4 No. 2 (2013), hlm. 138–150.

⁴⁰ Mujib dan Mardiyah, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (25 Desember 2017): 187, <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2024>.

⁴¹ Christina M. Laamena, "Pembelajaran Matematika Dengan Multiple Intelligences (Kecerdasan Ganda) Untuk Menumbuhkan Nilai Karakter", 2013.

dan dapat menyelesaikannya yang dapat berguna bagi orang lain.⁴²

Multiple intelligences dilahirkan dari bahasa Inggris, *multiple* adalah jamak, sedangkan kata *intelligences* adalah kecerdasan.⁴³ *Multiple intelligences* atau kecerdasan majemuk adalah potensi atau kecerdasan yang dapat dipandang dari berbagai segi dan telah dimiliki oleh seseorang.⁴⁴ Melihat beberapa hasil penelitian berbagai kondisi, diperoleh bahwa setiap siswa selalu memiliki perbedaan.⁴⁵ Perbedaan tersebut tidak boleh dijadikan sebagai hambatan dalam belajar, melainkan sebagai sumber belajar dan pemahaman bagi siswa itu sendiri. Meskipun *multiple intelligences* memiliki banyak jenisnya, siswa tidak boleh dibatasi hanya dalam satu wilayah kecerdasan saja.⁴⁶

b. Jenis-jenis *Multiple Intelligences*

Gardner menyatakan bahwa kecerdasan dapat diartikan sebagai potensi biopsikologi dalam artian semua makhluk memiliki potensi untuk menggunakan sekumpulan bakat yang dimilikinya.⁴⁷ Menurutnya, kemampuan intelektual seseorang pada tes IQ sangatlah terbatas karena hanya menekan pada kemampuan logika matematika dan bahasa.⁴⁸ Sejalan dengan hal tersebut maka setiap orang mempunyai cara unik untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapinya,

⁴² Mujib, *Loc.Cit.*

⁴³ Mujib dan Mardiyah, *Loc.Cit.*

⁴⁴ Vigih Hery Kristanto, "Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Melalui Penerapan Lesson Plan Berbasis Multiple Intelligences", Vol. 8 No. 1 (2017), hlm. 25–34,.

⁴⁵ Khusnul Hamidah dan Suherman, "Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di tinjau dari Tipe Kepribadian Keirse", Vol. 7 No. 2 (2016), hlm. 231–248,.

⁴⁶ Mujib dkk., *Loc.Cit.*

⁴⁷ Mujib, *Loc.Cit.*

⁴⁸ Vigih Hery Kristanto, *Loc.Cit.*

sehingga kecerdasan seseorang bukan hanya dilihat dari nilai yang diperoleh.

Howard Gardner membagi kecerdasan majemuk menjadi delapan jenis, yaitu:

1. Kecerdasan linguistik (*linguistic intelligences*)

Kecerdasan linguistik ialah kemampuan berpikir dalam bentuk kata-kata dan menggunakan bahasa untuk mengekspresikan dan menghargai makna yang kompleks.⁴⁹ Kemampuan yang dimiliki oleh tipe kecerdasan ini adalah kemampuan membaca, menulis, berdiskusi, berargumentasi, dan berdebat.

2. Kecerdasan matematis-logis (*logical-mathematical intelligences*)

Kecerdasan ini dapat dikatakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menghitung, mengukur dan mempertimbangkan proposisi dan hipotesis serta menyelesaikan operasi matematika. Komponen inti dari kecerdasan matematis-logis adalah peka dalam memahami pola-pola logis atau numerik dan kemampuan mengolah alur pemikiran yang panjang.⁵⁰

3. Kecerdasan ruang (*visual spatial intelligence*)

Komponen inti *visual spatial intelligence* adalah kepekaan merasakan dan membayangkan dunia gambar dan ruang secara akurat, sehingga cenderung imajinatif dan kreatif.⁵¹ Kecerdasan ini menumbuhkan kapasitas untuk berpikir secara tiga dimensi seperti yang dilakukan oleh pelaut, pilot, pemahat, pelukis, dan arsitek.

4. Kecerdasan kinestetik-bodily (*bodily-kinesthetic intelligences*)

Kecerdasan kinestetik-bodily memungkinkan seseorang untuk menggerakkan objek dan

⁴⁹ Christina M. Laamena, *Loc. Cit.*

⁵⁰ Vigih Hery Kristanto, *Loc. Cit.*

⁵¹ Ibid.

keterampilan fisik yang halus.⁵² Komponen intinya adalah kepekaan mengontrol gerak tubuh dan kamahiran mengelola objek, respons, dan reflek layaknya atlet, penari, dan ahli bedah yang mengeksplorasi dunia dengan otot-ototnya.

5. Kecerdasan musical (*musical intelligences*)

Seseorang yang memiliki *musical intelligences* sensitivitas dengan pola titi nada, melodi, dan ritme.⁵³ Kemampuan yang dimiliki adalah mampu menciptakan lagu, membentuk irama, mendengar nada dari sumber bunyi atau alat-alat musik.

6. Kecerdasan interpersonal (*interpersonal intelligences*)

Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk memahami dan berinteraksi dengan orang lain secara efektif.⁵⁴ Mereka yang memiliki kecerdasan ini lebih peka dalam mencerna dan merespons secara tepat suasana hati dan keinginan orang lain, serta temperamen tetapi memotivasi. Sehingga mereka pintar menjalin hubungan sosial, serta mampu mengetahui dan menggunakan beragam cara saat berinteraksi.

7. Kecerdasan intrapersonal (*intrapersonal intelligences*)

Kemampuan yang dimiliki oleh seorang yang memiliki kecerdasan intrapersonal adalah kemampuan mengenali diri sendiri secara mendalam, penyendiri, sensitif terhadap nilai diri dan tujuan hidup, serta memiliki kemampuan intuitif dan motivasi diri.⁵⁵ Mereka pandai mengetahui apa yang dapat dan tidak dilakukan dalam lingkungan sosial.

⁵² Christina M. Laamena, *Loc.Cit.*

⁵³ Ibid.

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Vigih Hery Kristanto, *Loc.Cit.*

8. Kecerdasan natural (*naturalis intelligences*)

Kecerdasan naturalistik adalah kemampuan terhadap keadaan organisme seperti binatang, tumbuh-tumbuhan, dan alam.⁵⁶ *Naturalis intelligences* teliti dalam membedakan spesies, mengenali eksistensi spesies lain, dan memetakan hubungan antar beberapa spesies.⁵⁷

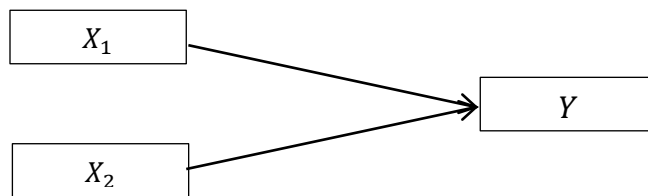
Dalam penelitian ini, peneliti mengambil empat dari delapan jenis kecerdasan majemuk yang dikemukakan oleh Howard Gardner. Model pembelajaran yang akan peneliti gunakan memiliki hubungan erat dengan ketiga kecerdasan tersebut. Peneliti menggunakan *linguistic intelligences*, *logical mathematical intelligences*, *visual spatial intelligences*, dan *bodily-kinesthetic intelligences*.

B. Kerangka Berpikir

Pemberian pembelajaran matematika menjadikan siswa mandiri dan kreatif, menumbuhkan pemikiran kritis, serta meningkatkan ketrampilan proses sains berupa kemampuan penalaran matematis. Adapun tahapan proses penelitian yang dilakukan peneliti merupakan kerangka pemikiran dari penelitian. Sehingga terdapat variabel bebas (X_1) yaitu model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2), dan (X_2) yaitu *multiple intelligences* (*linguistic intelligences*, *logical mathematical intelligences*, *visual spatial intelligences*, dan *bodily-kinesthetic intelligences*), serta variabel terikat (Y) yaitu penalaran matematis.

⁵⁶ Delora Jantung Amelia, "Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Tematik Berorientasi Multiple Intelligences Di Kelas Awal Sd Muhammadiyah 9 Malang", Vol. 3 No. 1 (2017), hlm. 13–28,.

⁵⁷ Vigih Hery Kristanto, *Loc. Cit.*



Gambar 2.2
Hubungan Antara Variabel Bebas Dan Variabel Terikat

Keterangan :

X_1 : Model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2)

X_2 : *Multiple Intelligences*

Y : Penalaran Matematis

C. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara rumusan masalah penelitian. Gulo menyatakan bahwa hipotesis adalah suatu pernyataan yang pada waktu diungkapkan belum mengetahui kebenarannya, tetapi memungkinkan untuk diuji dalam kenyataan empiris.⁵⁸ Berikut hipotesis yang peneliti simpulkan:

1. Hipotesis Teoritis

- a. Terdapat pengaruh model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) terhadap penalaran matematis.
- b. Terdapat pengaruh *multiple intelligences* siswa (*linguistic, logical mathematical, visual spatial, dan bodily-kinesthetic*) terhadap penalaran matematis.

⁵⁸ W. Gulo, "Metodologi Penelitian, edisi keenam", 2010.

- c. Terdapat interaksi antara model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) dan *multiple intelligences* siswa terhadap penalaran matematis.

2. Hipotesis Statistik

- a. $H_{0A}: \alpha_i = 0$; untuk $i = 1, 2$

(tidak terdapat pengaruh model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) terhadap penalaran matematis).

$$H_{1A}: \alpha_i \neq 0 \text{ ; untuk } i = 1, 2$$

(terdapat pengaruh model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) terhadap penalaran matematis).

α_1 = model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2)

α_2 = penalaran matematis siswa

- b. $H_{0B}: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4$

(tidak terdapat pengaruh *multiple intelligences* siswa: *linguistic, logical mathematical, visual spatial*, dan *bodily-kinesthetic* terhadap penalaran matematis).

$$H_{1B}: \exists \beta_i \neq \beta_j \text{ ; untuk setiap } i \neq j \text{ dan } i = j = 1, 2, 3, 4$$

(terdapat pengaruh *multiple intelligences* siswa: *linguistic, logical mathematical, visual spatial*, dan *bodily-kinesthetic* terhadap penalaran matematis).

β_1 = *linguistic*

$\beta_2 = \text{logical mathematical}$

$\beta_3 = \text{visual spatial}$

$\beta_4 = \text{bodily-kinesthetic}$

- c. $H_{0AB}: (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2, 3, 4$

(tidak terdapat interaksi antara model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) dan *multiple intelligences* siswa terhadap penalaran matematis).

$H_{1AB}: (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ paling sedikit terdapat satu pasang $(\alpha\beta)_{ij} = 0$

(terdapat interaksi antara model *Integrating Society, Science, Environment, Technology, and Collaborative Mind Mapping* (ISSETCM2) dan *multiple intelligences* siswa terhadap penalaran matematis).



DAFTAR RUJUKAN

- Adodo, S. O. "Effect of mind-mapping as a self-regulated learning strategy on students' achievement in basic science and technology". *Mediterranean Journal of Social Sciences*. Vol. 4 no. 6 (2013), hlm. 163.
- Agustiana, Nia dkk. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dengan Penerapan Pendekatan Bridging Analogy Ditinjau dari Self-Efficacy". *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan*. Vol. 7 no. 1 (April 2019), hlm. 61. <https://doi.org/10.35450/jip.v7i1.117>.
- Amelia, Delora Jantung. "Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Tematik Berorientasi Multiple Intelligences Di Kelas Awal Sd Muhammadiyah 9 Malang". *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*. Vol. 3 no. 1 (2017), hlm. 13–28.
- Amin, Muhammad Syahrudin. "Pengembangan Metode Integrated Rule Of Character (IRC) Dengan Pendekatan Cooperative Learning". *Educatio*. Vol. 7 no. 2 (2012), hlm. 32–60.
- Astuti, Titin Puji dkk. "Pengaruh Model Pembelajaran Tandur Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Peserta Didik". Vol. 7 no. 2 (2018), hlm. 9.
- Faidah, Nuzulul dkk. "Realistic Mathematics Education (RME) Sebagai Sebuah Pendekatan pada Pengembangan Modul Matematika Berbasis Teori Multiple Intelligences Howard Gardner". *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. Vol. 2 no. 3 (2019), hlm. 328–332.
- Gulö, W. "Metodologi Penelitian, edisi keenam". *Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia*., 2010.
- Hamidah, Khusnul, dan Suherman. "Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di tinjau

dari Tipe Kepribadian Keirsey”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 7 no. 2 (2016), hlm. 231–248.

Hery Susanto dkk. “Analisis Validitas Realibitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika”. Vol. 6 (2015), hlm. 203–217.

Indonesia, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik. “Nomor 22 Tahun 2006”. *Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.*, 2015.

Khasanah, Nur. “SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai pendekatan pembelajaran IPA modern pada Kurikulum 2013”. Dalam *Seminar Nasional Konservasi Dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015*. Sebelas Maret University, 2015.

Kristanto, Vigih Hery. “Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Melalui Penerapan Lesson Plan Berbasis Multiple Intelligence”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8 no. 1 (2017), hlm. 25–34.

Laamena, Christina M. “Pembelajaran Matematika Dengan Multiple Intelligences (Kecerdasan Ganda) Untuk Menumbuhkan Nilai Karakter”. *FMIPA Universitas Pattimura* (hal. 226-232). *Ambon: Universitas Pattimura*, 2013.

Lestari, Indah, dan Yuan Andinny. “Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Methaporical Thinking Ditinjau dari Disposisi Matematis”. *Jurnal Elemen*. Vol. 6 no. 1 (2020), hlm. 1–12.

Martani, Bhukti Tulus, dan Budi Murtiyasa. “Pengembangan Soal Model Pisa Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. 2016.

Maryani, Ari, dan Suciati Sudarisman. “Pengembangan Modelintegrating Society, Science, Environment,

Technology and Collaborative Mind Mapping (ISSETCM2) untuk Memberdayakan Literasi Lingkungan (Penelitian ini dilakukan Pada Materi Pencemaran Ditinjau dari Aspek Budaya)". Vol. 6 no. 1 (2017), hlm. 12.

Mawaddah, Siti, dan Hana Anisah. "Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif (generative learning) di SMP". *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3 no. 2 (2015).

Mujib. "Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Teori Bloom Ditinjau Dari Kecerdasan Multiple Intelligences". *Desimal: Jurnal Matematika*. Vol. 2 no. 1 (Januari 2019), hlm. 87–103. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.3534>.

———. "STEM: Pengaruhnya terhadap Literasi Matematis dan Kecerdasan Multiple Intelligences". *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. Vol. 3 no. 1 (2020), hlm. 66–73.

Mujib, dan Mardiyah. "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences". *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8 no. 2 (Desember 2017), hlm. 187. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2024>.

Nugroho, Arif Ganda, dan Muhammad Husni. "Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI dan Jigsaw Ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk". *Media Pendidikan Matematika*. Vol. 8 no. 1 (2020), hlm. 42–50.

Nuridawani, Nuridawani dkk. "Peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) melalui pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)". *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 2 no. 2 (2015).

Nursamsudin, Imam. "Konsep dan Karakteristik Pendekatan Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) pada Pelajaran Kimia SMA". *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA*. Vol. 4 no. 5 (2016), hlm. 450–461.

Prof. Dr. Eri Barlian, MS. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Padang: Sukabina Press, 2016.

Puspitasari, Rima. "Pengaruh Metode Pembelajaran Whole Brain Teaching Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Multiple Intelligences Peserta Didik". UIN Raden Intan Lampung, 2019.

Rahmawati, Nurina Kurniasari. "Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8 no. 2 (Desember 2017), hlm. 121. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.1585>.

Rianti, Resmi. "Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". Vol. 2 (2018), hlm. 11.

Rosita, Cita Dwi. "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa". *Euclid*. Vol. 1 no. 1 (Januari 2014) <https://doi.org/10.33603/e.v1i1.342>.

Ruslan, Apriana S., dan B. Santoso. "Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa". *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol. 4 no. 2 (2013), hlm. 138–150.

Safitri, Anggie Munthia dkk. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat". *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika*

Inovatif). Vol. 1 no. 4 (Juli 2018), hlm. 759.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p759-764>.

Saputro, Dimas AJi dkk. “Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping dan Jenis Kelamin Terhadap Hasil Belajar Matematika”. *Journal of Mathematics Education and Learning*. Vol. 1 no. 1 (2021), hlm. 1–8.

Semiawan, Conny R. *Metode penelitian kualitatif*. Grasindo, 2010.

Siyoto, Sandu, dan Muhammad Ali Sodik. *Dasar metodologi penelitian*. Literasi Media Publishing, 2015.

Suharto, Mochamad Try, dan Siti Chotimah. “Kemampuan Penalaran Matematik Siswa MTs”. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*. Vol. 1 no. 3 (Mei 2018), hlm. 347. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p347-354>.

Sumartini, Tina Sri. “Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah”. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 4 no. 1 (2015), hlm. 1–10.

Suriyanto. “Penerapan Pendekatan Salingtemas Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kimia”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol. 9 no. 1 (2015).

Wiasti, Siti Rahayu. “PENGARUH PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY) TERHADAP KEMAMPUAN METAKOGNISI DITINJAU DARI SELF REGULATION SISWA KELAS X SMAN 12 BANDAR LAMPUNG”. UIN Raden Intan Lampung, 2018.

Widiantini, Ni Nyoman Ayu Sri dkk. “Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) Berbantuan Virtual Lab Berpengaruh Terhadap Kompetensi

Pengetahuan IPA”. *Journal of Education Technology*. Vol. 1 no. 2 (Agustus 2017), hlm. 141. <https://doi.org/10.23887/jet.v1i2.11776>.

Yulistiana. “Penelitian Pembelajaran berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) dalam Pendidikan Sains”. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. Vol. 5 no. 1 (2015).

Yusnita, Irda dkk. “Modifikasi model pembelajaran Gerlach dan Ely melalui integrasi nilai-nilai keislaman sebagai upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 7 no. 1 (2016), hlm. 29–38.

Yusup, Febrinawati. “Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif”. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*. Vol. 7 no. 1 (2018).

